



#4  
04C  
7-13  
PATENT  
ATTORNEY DOCKET NO.: 040894-5687

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: )  
Satoshi NAKAMURA, et al. )  
Application No.: 09/896,111 ) Group Art Unit: Unassigned  
Filed: July 2, 2001 ) Examiner: Unassigned  
For: BATTERY PACK AND BATTERY )  
CASE USED FOR THE SAME, AND )  
METHOD FOR PRODUCING THE )  
SAMES )

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

**CLAIM FOR PRIORITY**

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants' hereby claims the benefit of the filing date of **Japanese** Patent Application No. 1) 2000-201302 filed July 3, 2000, 2) 2000-201768 filed July 4, 2000 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**



Robert J. Goodell  
Reg. No. 41,040

Dated: August 7, 2001

**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**

1800 M Street, N.W.  
Washington, D.C. 20036  
(202)467-7000



日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月 3日

出願番号

Application Number:

特願2000-201302

出願人

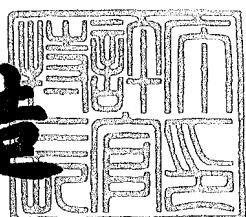
Applicant(s):

ローム株式会社

2001年 6月 15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3056551

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PR000282  
【提出日】 平成12年 7月 3日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H02J 7/00  
                  H05K 1/02  
【発明の名称】 回路基板、これを用いた電池パックおよび回路基板の製造方法  
【請求項の数】 4  
【発明者】  
【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内  
【氏名】 中村 聰  
【特許出願人】  
【識別番号】 000116024  
【氏名又は名称】 ローム株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100086380  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 吉田 稔  
【連絡先】 06-6764-6664  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100103078  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 田中 達也  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100105832  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 福元 義和

特2000-201302

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024198

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9719297

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路基板、これを用いた電池パックおよび回路基板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板と、この基板上に形成され、外部の装置と接続するための外部端子部とを備えた回路基板であって、

上記外部端子部は、互いに異なる金属材料を有する複数の金属層が積層されたクラッド材によって構成されたことを特徴とする、回路基板。

【請求項2】 上記外部端子部は、Cuからなる第1金属層と、この第1金属層上に形成され、ステンレス鋼からなる第2金属層と、この第2金属層上に形成され、Ni合金からなる第3金属層とによって構成された、請求項1に記載の回路基板。

【請求項3】 容器と、この容器に内装された電池と、この電池に接続された請求項1または2に記載の回路基板とを備え、

上記容器には、開口が形成されており、

上記回路基板は、上記外部端子部が上記開口から外部に臨むように上記容器内に配置されていることを特徴とする、電池パック。

【請求項4】 基板と、この基板上に形成され、外部の装置と接続するための外部端子部とを備えた回路基板の製造方法であって、

互いに異なる金属材料を有する複数の金属層を積層させて積層部材を作製する工程と、

上記基板の表面に配線パターンを形成し、この配線パターンのパッド上に上記積層部材を設けて上記外部端子部を形成する工程とを含むことを特徴とする、回路基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、たとえば携帯型電話機やノート型パーソナルコンピュータ等の携帯用電子機器に着脱可能な電池パックに適用される回路基板、およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、たとえば携帯型電話機やノート型パソコン等では、リチウムイオン電池等のバッテリ用電池を内蔵した電池パックが用意され、この電池パックは、携帯型電話機等の本体に対して着脱自在にされた構成とされている。上記電池パックを用いれば、商用電源等から電源電圧を供給することなく、一定時間、上記携帯型電話機等を使用することができる。

【0003】

図5は、このような電池パックの一例を示す斜視図であり、図6は、この電池パックに内装される回路基板の一例を示す斜視図である。この電池パックPは、樹脂製の容器1を備え、容器1には、図示しないバッテリ電池と接続される回路基板2が内装されている。

【0004】

回路基板2上には、図示しない配線パターンが形成され、配線パターンの一部として形成されたランド6上には、たとえば純Niのフープ材を切断した略正方形のNi片21が接合されることにより、複数の外部端子部4が形成されている。回路基板2は、この外部端子部4が、容器1の表面に形成された開口5(図5参照)を介して外部に露出するように、容器1の内側に沿って支持されている。そして、電池パックPは、上記外部端子部4が、たとえば携帯型電話機の本体(図示せず)に設けられたコネクタピン(図示せず)に接触することにより本体と電気的に接続可能とされている。

【0005】

回路基板2には、図6に示すように、バッテリ電池と接続するための金属片からなる接続端子3が設けられている。回路基板2は、接続端子3および各外部端子部4を通じて上記本体への電力の供給およびバッテリ電池への充電を行っている。なお、回路基板2は、バッテリ電池における過充電および過放電を防止するための保護回路(図示せず)を含んでいる。

【0006】

外部端子部4は、上述したように、配線パターンのランド6上にNi片21が

接合されることにより形成される。あるいは、外部端子部4は、上記Ni片21の上にたとえばAuによるめっきが施されることにより形成される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記Ni片21は比較的接触抵抗が大きく、たとえば携帯型電話機の本体との接続において接触不良を生じることがある。また、Ni片21には純Niが用いられることが多く、純Niではコストが増大したりランド6への半田付けが困難であるといった問題点がある。そこで、配線パターンのランド6上に、硬質のAuによるめっきが施されることにより外部端子部4を形成することも考えられる。しかし、Auは、その表面に傷がつきやすく歩留まりが悪くなるといった問題点がある。

【0008】

【発明の開示】

本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、部品コストの低減化を図るとともに接触不良等の問題点を解消することのできる回路基板、これを用いた電池パック、および回路基板の製造方法を提供することを、その課題とする。

【0009】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0010】

本願発明の第1の側面に係る電池パックによれば、基板と、この基板上に形成され、外部の装置と接続するための外部端子部とを備えた回路基板であって、外部端子部は、互いに異なる金属材料を有する複数の金属層が積層されたクラッド材によって構成されたことを特徴としている。具体的には、外部端子部は、Cuからなる第1金属層と、この第1金属層上に形成され、ステンレス鋼からなる第2金属層と、この第2金属層上に形成され、Ni合金からなる第3金属層とによって構成されたものが用いられる。

【0011】

上記構成によれば、たとえば携帯型電話機の本体との接続部であって、電池パ

ツクに備えられる回路基板の外部端子部には、従来の構成において用いられていた、一般に高価であるNi片に代わり、上記した構成のクラッド材が用いられているため、回路基板における部品コストの低減化を図ることができる。

【0012】

また、外部端子部の第1金属層にはCuが用いられ、この第1金属層が、基板上に形成されるたとえばCu箔からなる配線パターンのランドと半田付けにより接合されるため、これらの金属間結合がより良好な状態となり、外部端子部の、配線パターンに対する接合性を高めることができる。また、第2金属層にはステンレス鋼が用いられているため、外部端子部全体の耐食性を高めるとともに剛性を大とすることができます。たとえば、この第2金属層の厚みを適当な値に設定することにより、上記クラッド材をリフロー処理にて回路基板に半田付けする際の、その反りを抑制することができる。また、最上層としての第3金属層にはNi合金が用いられているため、たとえばAuによるめっきのように、その表面に傷がつきやすいことはなく、歩留まりを向上させることができる。

【0013】

本願発明の第2の側面に係る電池パックによれば、容器と、この容器に内装された電池と、この電池に接続された第1の側面に係る回路基板とを備え、容器には、開口が形成されており、回路基板は、外部端子部が開口から外部に臨むように容器内に配置されていることを特徴としている。

【0014】

上記構成によれば、回路基板の外部端子部がクラッド材によって構成され、その外部端子部が開口から外部に臨むように形成されて、外部の装置、たとえば携帯型電話機の本体に接続される。そのため、携帯型電話機の本体に対して接触不良を生じさせることなく良好な接続状態を維持できるとともに、低コストの電池パックを提供することができる。

【0015】

本願発明の第3の側面に係る回路基板の製造方法によれば、基板と、この基板上に形成され、外部の装置と接続するための外部端子部とを備えた回路基板の製造方法であって、互いに異なる金属材料を有する複数の金属層を積層させて積層

部材を作製する工程と、基板の表面に配線パターンを形成し、この配線パターンのパッド上に積層部材を設けて外部端子部を形成する工程とを含むことを特徴としている。

【0016】

上記回路基板の製造方法によれば、本願発明の第1の側面に係る回路基板を容易に実現化することができ、本願の第1の側面に係る回路基板における作用効果と同様の作用効果を奏することができる。

【0017】

本願発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態を、添付図面を参照して具体的に説明する。なお、以下の説明では、従来の説明の欄で説明した電池パックの斜視図である図5を再び参照する。

【0019】

この電池パックPは、図5に示すように、たとえば携帯型電話機の本体（図示せず）に対して着脱自在とされ、樹脂製の容器1と、容器1内に組み込まれ、たとえばリチウムイオン電池またはマンガン電池からなる図示しないバッテリ電池と、それに接続される回路基板2とを備えている。回路基板2は、バッテリ電池からの電力を携帯型電話機等の本体側に供給する機能を有している。また、上記本体はバッテリ電池を充電することができ、回路基板2は、上記本体からの充電用電力をバッテリ電池に与える機能を有している。そして、これらの機能を伴い、回路基板2は、過放電および過充電を防止する保護回路（図示せず）を有している。

【0020】

容器1は、中空構造を有する略直方体形状に形成され、図5に示すように、その背面に開口5が形成されている。この開口5からは、回路基板2の表面に形成される外部端子部4（後述）が外部に臨むようにされ、この外部端子部4が携帯

型電話機の本体側のコネクタピン（図示せず）等に接触することにより、電池パックPが上記本体に電気的に接続される。

## 【0021】

回路基板2は、たとえばガラスエポキシ樹脂からなる、略長矩形状とされたリジッド型の基板個片20からなり、容器1内においてバッテリ電池との接触を回避するように、容器1の長手方向一端面1aの近傍に配されている。回路基板2には、容器1内のバッテリ電池等に接続される、たとえばNi等の金属片からなり、一端が回路基板2に接続された接続端子3が設けられている。また、回路基板2は、その表面にCu箔等からなる配線パターン（図示せず）が形成され、配線パターンの所定箇所においてICチップや抵抗体等の電子部品が実装されている。

## 【0022】

回路基板2の表面には、配線パターンの一部としてのランド6が薄膜状に形成されている。このランド6上には、図1および図2に示すように、互いに異なる金属材料を有する複数の金属層が積層された、いわゆるクラッド材としての積層部材8が設けられ、外部端子部4として構成されている。また、回路基板2の表面には、ランド6が形成される領域以外の領域に、グリーンレジストと呼称され、回路基板2の表面や配線パターンを保護するための電気絶縁性を有する絶縁層9が形成されている。

## 【0023】

積層部材8は、図2に示すように、Cuからなる第1金属層11と、この第1金属層11の上面に形成され、たとえばステンレス鋼からなる第2金属層12と、この第2金属層12の上面に形成され、たとえばNi合金からなり最上層となる第3金属層13とによって構成されている。

## 【0024】

積層部材8は、その全体の厚みが150～250μmに形成され、ステンレス鋼からなる第2金属層12の厚みが、第1金属層11の厚みおよび第3金属層13の厚みに比べ、それぞれ大となるように設定されている。これにより、第2金属層12は、積層部材8の補強材として機能する。

## 【0025】

このように、互いに異なる金属材料を有する第1ないし第3金属層11，12，13からなるクラッド材によって構成された積層部材8を、外部端子部4に用いれば、従来の構成のように、たとえば一般に高価である純Niからなるフープ材を切断したNi片21を用いた場合に比べ、材料コストを大幅に減少させることができる。そのため、回路基板2における部品コストの低減化を図ることができる。

## 【0026】

また、積層部材8の第1金属層11がCuによって構成されているので、基板個片20上に形成された配線パターンのランド6に容易に半田付けが可能である。すなわち、積層部材8の第1金属層11の材質が、配線パターンと同一の材質であるCuからなるため、積層部材8を配線パターンのランド6に半田付けした場合、両者の金属間結合が良好な状態となり、接合性をより高めることができる。

## 【0027】

また、第2金属層12がステンレス鋼によって構成されているので、積層部材8に耐食性が備わるとともに、積層部材8の剛性を高め、積層部材8を回路基板2に半田付けする際の、その反りを抑制することができる。すなわち、回路基板2に積層部材8をリフロー処理によって半田付けすると、各金属層11～13の材質における線膨張係数の違いにより、積層部材8に反りが生じることがある。しかし、ステンレス鋼の厚みを第1および第3金属層11，13に比べて厚くすれば、結果的に第1および第3金属層11，13を弾性的に圧縮することになり、積層部材8全体の反りを抑制することができる。

## 【0028】

また、第3金属層13がNi合金によって薄膜状に構成されているので、従来のように表面に傷が生じることを抑えることができ、歩留まりを向上させることができます。なお、この積層部材8は、その層数、材質等は上記の構成に限定されるものではない。たとえば、第3金属層13のNi合金の上面に、装飾性を高めるためにAuによるめっきを施すようにしてもよい。

## 【0029】

さらに、上記構成の外部端子部4を有する回路基板2が電池パックPに内装されているため、電池パックPは、外部の装置、たとえば携帯型電話機の本体に対して接触不良を生じさせることなく良好な接続状態を維持できるとともに、低コスト化を実現することができる。

## 【0030】

次に、上記回路基板2の製造方法について説明する。まず、回路基板2は、図3に示すように、長尺状の集合基板16を用いて製作される。すなわち、集合基板16は、ガラスエポキシ樹脂からなる一般的なリジッド型の原板によって構成され、集合基板16の表面に対して、上記した回路基板2に相当する領域17(図3における一点破線内)に、上記公知のフォトリソグラフィー法により配線パターンが形成される。

## 【0031】

すなわち、Cu箔を施した集合基板16上に対してレジスト材料を塗布し、所定のパターンが形成されたマスクを用いて露光、現像した後、エッチングによってCu箔の不要部分を除去する。これにより、回路基板2に相当する領域17に、ランド6を含む配線パターンが形成される。次いで、回路基板2の表面の、ランド6が形成される以外の領域に、エポキシ樹脂等からなる絶縁層9がこの場合も公知のフォトリソグラフィー法を用いて形成される。

## 【0032】

また、Cu、ステンレス鋼、およびNi等の複数の薄膜状金属体を、たとえば冷間圧延若しくは熱間圧延等によって貼り合わせて帯状のフープ材を形成し、このフープ材を所定の大きさ、たとえば3mm角に切断することにより、クラッド材としての積層部材8を形成する。

## 【0033】

次いで、回路基板2に積層部材8を接合するために、リフロー処理により半田付けを行う。すなわち、回路基板2のランド6上に、予め半田ペーストを塗布しておいて、Cuからなる第1金属層11を下にして、積層部材8を半田ペーストが塗布されたランド6上に載置する。このとき、ICチップや抵抗体等の電子部

品が配線パターンの一部であるパッド部上に載置されてもよい。

【0034】

この場合、積層部材8や電子部品は、半田ペーストの粘着性により接着する。なお、所定の接着剤やテープ等を用いてもよい。次いで、回路基板2をリフロー炉に入れ加熱させる。この場合の加熱温度は、半田の融点より高く、回路基板2や積層部材8の耐熱温度より低い温度に設定される。これにより、リフロー炉において半田が再溶融され、その後冷却固化されることにより、積層部材8や電子部品が回路基板2に半田接続される。

【0035】

その後、集合基板16は、図4に示すように、所定の金型によって上述した領域17に沿って打ち抜き加工され、回路基板2に相当する複数の基板品18が形成される。そして、連設部19を切断した後、接続端子3を接続することにより、図1に示す回路基板2が得られる。このようにして製作された回路基板2は、外部端子部4が開口5から外部に臨むように電池パックPに組み込まれる。

【0036】

もちろん、この発明の範囲は上述した実施の形態に限定されるものではない。たとえば、上記実施形態において説明した積層部材8は、3層構成に限らず、2層または4層以上で構成されていてもよく、大きさや形状等も、上記実施形態に示した構成に限るものではない。また、回路基板2は、上述した電池パックPに組み込まれて適用されることに限定されず、カメラやビデオ等の小型電子機器等に適用されるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本願発明に係る回路基板の斜視図である。

【図2】

外部端子部および基板の要部断面図である。

【図3】

回路基板の製造方法を説明するための図である。

【図4】

回路基板の製造方法を説明するための図である。

【図5】

電池パックの斜視図である。

【図6】

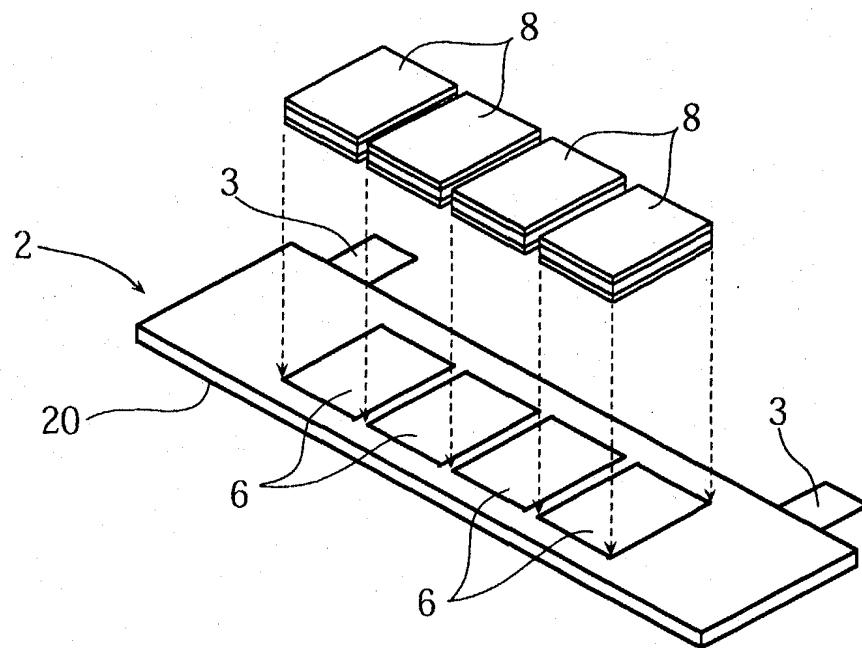
電池パックに内装される従来の回路基板の斜視図である。

【符号の説明】

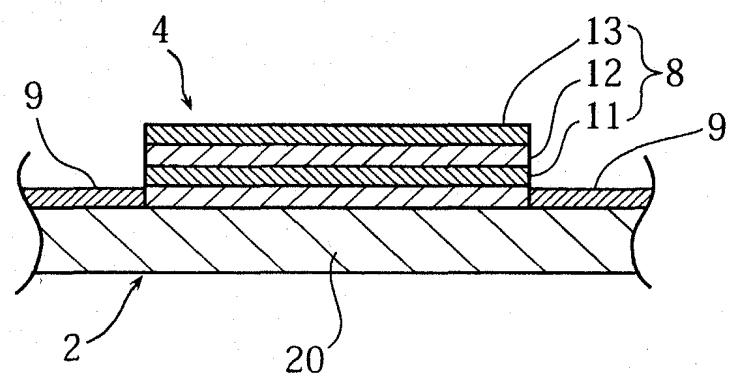
- 1 容器
- 2 回路基板
- 4 外部端子部
- 8 積層部材
- 1 1 第1金属層
- 1 2 第2金属層
- 1 3 第3金属層
- P 電池パック

【書類名】 図面

【図1】

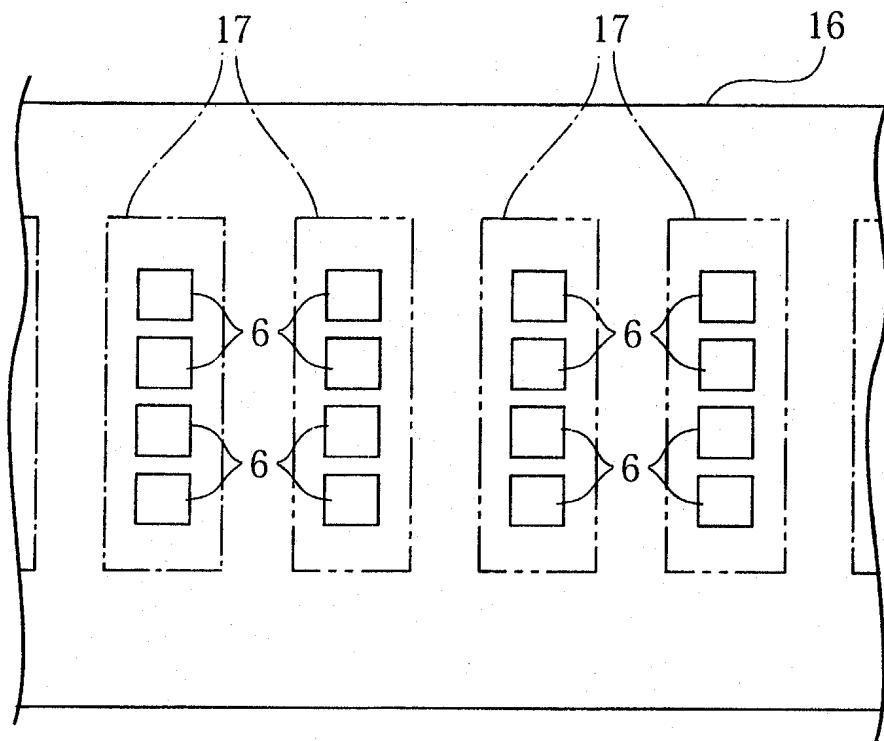


【図2】



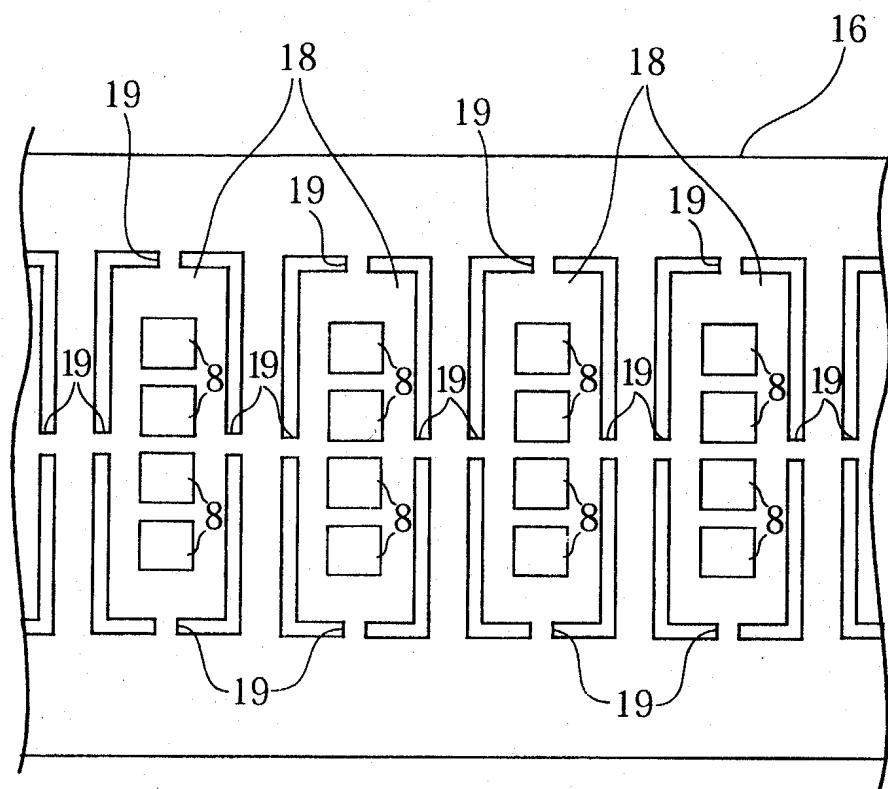
特2000-201302

【図3】

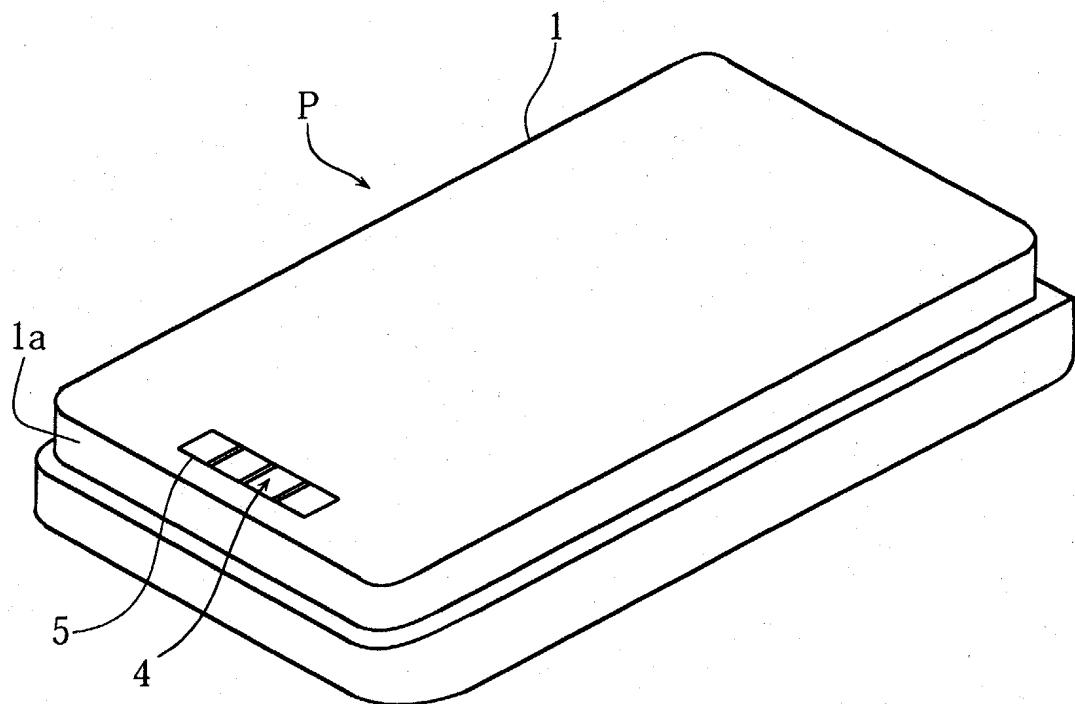


特2000-201302

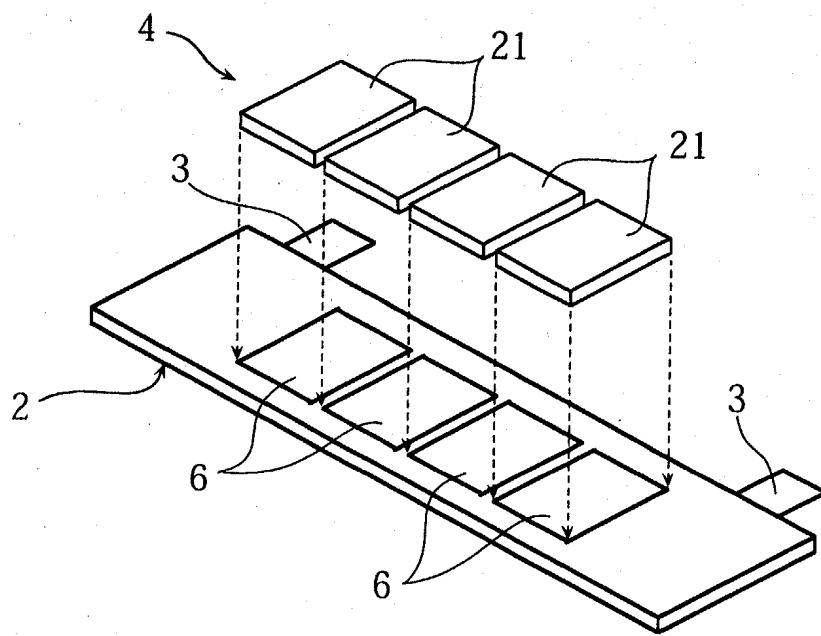
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品コストの低減化を図るとともに接触不良等の問題点を解消することができる回路基板を提供する。

【解決手段】 基板20と、この基板20上に形成され、たとえば携帯型電話機の本体と接続するための外部端子部4とを備えた回路基板2であって、外部端子部4は、互いに異なる金属材料を有する複数の第1ないし第3金属層11，12，13が積層された積層部材8によって構成されている。

【選択図】 図1

特2000-201302

出願人履歴情報

識別番号 [000116024]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地  
氏 名 ローム株式会社